TERCER INFORME TRIMESTRAL

AVANCES DEL ESTUDIO DE POBLACIONES DE ESPECIES EdI



Preparado por:



Agosto - Octubre
2011

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 2
II. OBJETIVOS 2
III. AVANCES 3

I. INTRODUCCIÓN

En enero del 2011 Minera Panamá S.A. asigna a MWH la tarea de ejecutar un estudio poblacional con una duración estimada de 12 meses a fin de ampliar la información disponible acerca de distribución, densidad, abundancia y Home Range de un grupo seleccionado de especies EdI.

Luego de la asignación dieron inicio los preparativos de logística y coordinación para la ejecución del proyecto, entre ellos la ubicación y despeje de los sitios previamente seleccionados al azar, coordinación de visitas de los especialistas en cada grupo/ especies sujeto de estudio y el inicio formal de la toma de datos.

El presente informe responde a una de las condicionantes establecidas en la propuesta de estudio que consiste en la entrega de informes trimestrales de avances y resultados obtenidos.

II. OBJETIVO

- Presentar los avances logrados en materia de preparación logística, metodología y toma de datos para el estudio poblacional de especies EdI

III. AVANCES

a. *Flora*

A la fecha de redacción de este informe se han muestreado 44 de los 48 sitios previstos para esta etapa del muestreo o 92% de avance con respecto a lo establecido en la propuesta aprobada.

El retraso se ha debido a que algunos de estos sitios no se pudieron visitar por las condiciones climáticas que en algunos casos no permitieron el cruce de ríos de fuertes corrientes, que ponían en peligro al personal de campo.

Es importante mencionar que en estos momentos el equipo de flora se encuentra en campo realizando la última gira programada para completar los muestreos previstos.

i. Cantidad de parcelas muestreadas y resultados preliminares

Las giras realizadas en el mes de febrero y marzo para el estudio de población de las especies EdI permitieron muestrear un total de 581 subparcelas de 28.27 m^2 siendo la zona del proyecto la más muestreada. El trabajo realizado en el mes de agosto permitió aumentar el número de parcelas realizadas, dando como resultado que a la fecha se hayan establecido en el campo 737 parcelas para una superficie 20.8 Ha.

Desde el pasado 20 de noviembre de 2011, el equipo se encuentra completando la última gira de campo.

Cantidad de Parcelas por Muestreadas por Zona (comparativo 1ra y 2da campañas)

Zonas de Estudios	Cantidad de Subparcelas realizadas hasta marzo 2011	Cantidad de Subparcelas realizadas hasta Julio 2011
ZE	167	220
ZN	128	154
ZO	79	156
ZP	207	207
Total	581	737

Es importante mencionar que actualmente las parcelas muestreadas para este estudio, arrojan un total 737, de las cuales 324 no presentaban especie EdI alguna, mientras que 413 presentaron una o varias especies de interés (EdI). Se observa que en algunas parcelas la presencia de las especies de interés disminuyó con respecto a la primera visita (ZP), se hicieron ajustes en algunas de las parcelas, algunas se reubicaron por condiciones de accesibilidad, lo que provoca esta variación.

Porcentaje de parcelas con presencia de Especies de Interés por Zona

Zona	Presencia de Especies EdI por Zona
Zona Este	65%
Zona Norte	55%
Zona Oeste	60%
Zona de Proyecto	44%

En cuanto a las especies EdI se lograron reportar un total de 37especies, de las 64 especies que son objeto de estudio. Siendo la *Taralea oppositifolia* la más abundante, en gran medida a la gran cantidad de juveniles marcados. Con el esfuerzo de muestreo realizado en el mes de julio se tuvo un incremento de 5 especies (e.g., *Cremosperma aff. Hirsutissimum, Dacryodes sp., Danaea wenlandii, Eugenia colorodaensis, Posoqueria correana)* pero hay que considerar que algunas de las especies observadas en las primeras giras, no fueron observadas en la última visita.

Cantidad de Individuos reportados por Especie de Interés

Especie EdI	Cantidad de plantas Reportadas feb/marzo	Cantidad de plantas Reportadas julio
Annona sp. 1	6	6
Anthurium sp 1/ Prov. Sp nov.	1	1
Anthurium sp. nov. (aff. A. cerrocampanense Croat)	28	38
Anthurium sp. nov. (aff. A. pageanum Croat)	20	20
Aphelandra sp. Nov.aff.cuatrecasii	1	20
Blakea sp. nov.	13	21
Byrsonima sp.	1	0
Calyptrantes sp.	1	1
Calyptratthes aff. Macrantha	1	0
Columnea sp. 1 (aff. C. pulchra (Wiehler) L.E. Skog)	2	1
Cremosperma aff. hirsutissimum		33
Cryosophila sp. 1 (aff. C. grayumii R.J. Evans)	46	62
Dacryodes sp.		4
Danaea sp. nov. 1(aff. D. cuspidata Liebm.)	29	67
Danaea sp. nov. 2 (aff. D. trichomanoides Spruce ex T. Moore)	28	23
Danaea wenlandii		1
Dendropanax sp	24	16
Eschweilera sp.	11	20
Eschweilera sp.1 aff. sessilis	17	19
Eschweilera sp.2	26	26
Eugenia colorodaensis		1
Eugenia aff. siggersii.	7	9
Eugenia sp.	2	
Faramea sp. Nov.	47	124
Guatteria sp. 1 aff. amplifolia	1	17
Hirtella aff. tentaculata	1	2
Lonchocarpus sp.1	2	3
Mabea aff. montana	13	32
Ouratea aff. tristis	5	11

Pariana sp.	27	29
Piper aff. dryadum	52	86
Piper aff. perbrevicaule	51	84
Posoqueria correana		13
Posoqueria laevis	21	21
Psychotria cf. rosulatifolia	40	57
Rodospatha sp.		2
Sloanea aff. faginea	3	4
Stemmadenia sp.1	3	3
Strychnos probable sp. nov.	2	2
Strychnos sp.	33	32
Strychnos sp.1	13	26
Taralea oppositifolia	356	1001
Witheringia aff. solanacea	2	8
Total	936 (37 especies)	1946 (42 especies)

Especies encontradas por zonas de estudios y cantidad de individuos por especie `
Zona Este

Especie EdI reportada	Cantidad de individuos feb/marzo	Cantidad de individuos julio
Annona sp. 1	1	1
Anthurium sp. nov. (aff. A. cerrocampanense Croat)	2	2
Aphelandra sp. Nov. (aff. cuatrecasii)		5
Blakea sp. nov.	6	8
Byrsonima sp.	1	0
Calyptrantes sp.	1	0
Calyptratthes aff. Macrantha	1	1
Cryosophila sp. 1 (aff. C. grayumii R.J. Evans)	4	8
Dendropanax sp	2	2
Eschweilera sp.	11	11
Eschweilera sp.1	12	12
Eschweilera sp.2	6	11
Eugenia aff. siggersii.	1	2
Eugenia sp.	2	0
Eugenia coloradoensis		1
Faramea sp. Nov.	31	70
Hirtella aff. tentaculata	1	1
Ouratea aff. tristis	1	1
Pariana sp.	2	2
Piper aff. dryadum	23	32
Piper aff. perbrevicaule	5	15
Posoqueria laevis	2	2
Psychotria cf. rosulatifolia	5	19
Sloanea aff. faginea	1	2
Stemmadenia sp.1	3	3
Strychnos sp.	12	19
Strychnos sp.1	13	13
Taralea oppositifolia	30	32
Witheringia aff. solanacea	1	6
Total	180 (27 especies)	281 (29 especies)

Especies encontradas por zonas de estudios y cantidad de individuos por especie
Zona Oeste

EdI reportada	Cantidad de individuos feb/marzo	Cantidad de individuos julio
Anthurium sp. nov. (aff. A. cerrocampanense Croat)	18	29
Anthurium sp. nov. (aff. A. pageanum Croat)	4	4
Aphelandra sp. Nov.aff.cuatrecasii	1	4
Blakea sp. nov.	2	8
Cremosperma aff. hirsutissimum		18
Cryosophila sp. 1 (aff. C. grayumii R.J. Evans)	13	13
Dacryodes sp.		1
Danaea sp. nov. 1(aff. D. cuspidata Liebm.)	19	21
Danaea sp. nov. 2 (aff. D. trichomanoides Spruce ex T. Moore)	3	6
Eugenia aff. siggersii.		1
Faramea sp. Nov.	12	25
Lonchocarpus sp.1		1
Ouratea aff. tristis	3	7
Pariana sp.	5	6
Piper aff. dryadum	6	26
Piper aff. perbrevicaule	41	49
Posoqueria correana		13
Posoqueria laevis	8	8
Psychotria cf. rosulatifolia	7	9
Sloanea aff. faginea	1	1
Strychnos sp.	3	9
Taralea oppositifolia	13	19
Total	159 (17 especies)	278 (22 especies)

Especies encontradas por zonas de estudios y cantidad de individuos por especie
Zona de Proyecto

EdI reportada	Cantidad de individuos feb/marzo	Cantidad de individuos julio
Annona sp. 1	5	5
Anthurium sp 1/ Prov. Sp nov.	1	0
Anthurium sp. nov. (aff. A. cerrocampanense Croat)	2	4
Anthurium sp. nov. (aff. A. pageanum Croat)	11	9
Aphelandra sp. Nov.aff.cuatrecasii		4
Blakea sp. nov.	2	0
Columnea sp. 1 (aff. C. pulchra (Wiehler) L.E. Skog)	1	1
Cremosperma aff. hirsutissimum		15
Cryosophila sp. 1 (aff. C. grayumii R.J. Evans)	10	
Dacryodes sp.		2
Danaea sp. nov. 1(aff. D. cuspidata Liebm.)	10	11
Danaea sp. nov. 2 (aff. D. trichomanoides Spruce ex T. Moore)	25	10
Danaea wenlandii		1
Dendropanax sp	6	3
Eschweilera sp.1	4	6
Eschweilera sp.2	18	20
Eugenia aff. siggersii.	6	6
Faramea sp.		21
Guatteria amplifolia		17
Hirtella aff. tentaculata		1
Lonchocarpus sp.1	2	2
Mabea aff. montana	13	30
Ouratea aff. tristis		1
Pariana sp.	12	12
Piper aff. dryadum	9	11
Piper aff. perbrevicaule	5	6
Posoqueria laevis	4	6
Psychotria cf. rosulatifolia		1
Strychnos probable sp. nov.	2	2
Strychnos sp.	8	6
Taralea oppositifolia	280	281
Witheringia aff. solanacea		1
Total 22 especies	436 (22 especies)	495 (32 especies)

Especies encontradas por zonas de estudios y cantidad de individuos por especie
Zona Norte

EdI reportada	Cantidad de individuos feb/marzo	Cantidad de individuos julio
Anthurium sp. nov. (aff. A. cerrocampanense Croat)	6	3
Anthurium sp. nov. (aff. A. pageanum Croat)	5	6
Blakea sp. nov.	3	5
Columnea sp. 1 (aff. C. pulchra (Wiehler) L.E. Skog)	1	1
Cryosophila sp. 1 (aff. C. grayumii R.J. Evans)	19	22
Danaea sp. nov. 1(aff. D. cuspidata Liebm.)		34
Danaea sp. nov. 2 (aff. D. trichomanoides Spruce ex T. Moore)		7
Dendropanax sp	16	11
Eschweilera sp.1	1	1
Eschweilera sp.2	2	4
Faramea sp. Nov.	4	8
Guatteria sp. 1	1	1
Ouratea aff. tristis	1	2
Pariana sp.	8	9
Piper aff. dryadum	14	17
Piper aff. Perbrevicaule		14
Posoqueria laevis	7	9
Psychotria cf. rosulatifolia	28	28
Sloanea aff. faginea	1	1
Strychnos sp.	10	13
Taralea oppositifolia	33	33
Witheringia aff. solanacea	1	1
Total	161 (19 especies)	230 (23 especies)

ii. Análisis preliminares

Composición, abundancia y dominancia de especies

En relación a la riqueza de especies, la zona Este presentó entre 1 a 11 especies EdI, siendo la estación con mayor número de especies el sitio ZEP1; mientras que la zona Norte fluctuó entre 3 a 8 especies, teniendo a 4 estaciones con el máximo número de especies (ZNP1, ZNP7, ZNP12 y ZPP1). La zona Oeste presentó entre 4 a 11 especies EdI, siendo la estación con mayor riqueza específica el sitio ZOP4; mientras que la zona del Proyecto tuvo un rango entre 2 a 9 especies, teniendo a la estación ZPP6 con el mayor número de especies.

En relación a la abundancia total de especies por parcela, la zona Este presentó entre 7 a 46 individuos, presentándose el mayor valor en la estación ZEP5, caracterizada por la dominancia de *Faramea sp*.; mientras que la zona Norte presentó entre 8 a 67 individuos, con un máximo registro en la estación ZNP12, la cual incluye la dominancia de *Danaea aff. cuspidata*. Asimismo, la zona Oeste registró entre 7 a 60 individuos, siendo la estación ZOP4 la más abundante, con la dominancia de la especie *Cremosperma aff. hirsutissimum*; mientras la zona del proyecto fluctuó entre 14 a 129 individuos, siendo la estación ZPP10 la que presentó la mayor abundancia en esta zona y en toda el área de estudio, caracterizada por una amplia dominancia de la especie *Taralea oppositifolia*.

En la zona Este, la dominancia fluctuó entre 24 a 78.6%, presentándose el máximo valor en la estación ZEP10 con la especie *Taralea oppositifolia*, y siendo la especie más recurrente en dominancia *Piper aff. dryadum* (en 3 estaciones). En la zona Norte, la dominancia tuvo un rango entre 31.8 a 72.7, registrándose el máximo valor en la estación ZNP9 con la especie *Taralea oppositifolia*, siendo además la especie más recurrente en dominancia. La dominancia de especies en la zona Oeste fluctuó entre 22.2 a 77.1%, presentándose el mayor valor en la estación ZOP5 con la especie *Piper aff. perbrevicaule*; mientras que la zona del proyecto presentó un rango entre 28.9 a 96.8% de dominancia, con un máximo valor en la estación ZPP10, siendo además la especie con mayor frecuencia de dominancia (7 estaciones).

En relación a la ocurrencia de especies, la especie más frecuente fue *Taralea oppositifolia*, la cual fue encontrada en 20 parcelas de evaluación, estando presente en todas las parcelas de la zona del proyecto y solo en algunas de las otras zonas, y caracterizada por una alta abundancia y dominancia en relación a las otras especies. Otra especie recurrente fue *Piper aff. dryadum*, presente en 19 parcelas, con mayor frecuencia y dominancia en la zona Este. Otras especies de menor ocurrencia fueron *Danaea aff. cuspidata* y *Psychotria cf. rosulatifolia*, presentes en 11 parcelas, con mayor frecuencia en las zonas Oeste y Norte, respectivamente. El resto de especies tuvo una baja ocurrencia dentro del área de estudio, con presencia en 1 a 9 parcelas de estudio.

Se reportó un número aproximado de 61 especies para toda el área de estudio, de las cuales 35 están presentes en la zona Este, 36 en la zona Norte, 26 en la zona Oeste y 25 en la zona del proyecto. Hay que considerar que para muchos de los ejemplares evaluados falta validar la identificación taxonómica hasta el nivel específico.

Abundancia total y riqueza de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

Nº	Zona	Parcela	NºEspecies EdI	Total individuos
1	Zona Este	ZEP1	11	37
2		ZEP2	9	27
3		ZEP4	3	10
4		ZEP5	7	46
5		ZEP6	4	7
6		ZEP7	7	12
7		ZEP8	3	13
8		ZEP9	1	2
9		ZEP10	2	14
10		ZEP11	7	20
11		ZEP12	8	25
12	Zona Norte	ZNP1	8	22
13		ZNP2	5	27
14		ZNP5	6	12
15		ZNP6	7	22
16		ZNP7	8	22
17		ZNP9	3	22
18		ZNP10	3	8
19		ZNP11	7	30
20		ZNP12	8	67
21		ZPP1	8	39
22	Zona Oeste	ZOP2	5	20
23		ZOP3	9	45
24		ZOP4	11	60
25		ZOP5	5	35
26		ZOP6	4	12
27		ZOP7	4	22
28		ZOP9	6	26
29		ZOP10	5	18
30		ZOP11	4	17
31		ZOP12	4	7
32	Zona Proyecto	ZPP5	8	38
33		ZPP6	9	57
34		ZPP7	2	14
35		ZPP8	4	17
36		ZPP9	7	40
37		ZPP10	3	129
38		ZPP11	3	19
39		ZPP12	6	11

Dominancia (%) de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

Zona	Parcela	Familia	Especie Dominante	Dominancia (%)
Zona Este	ZEP1	Lecythidaceae	*Eschweilera sp.1*	29.7
	ZEP2	Piperaceae	*Piper aff. dryadum*	40.7
	ZEP4	Piperaceae	*Piper aff. perbrevicaule*	50.0
	ZEP5	Rubiaceae	*Faramea sp.*	52.2
	ZEP6	Lecythidaceae	*Eschweilera prov sp. nov.2*	42.9
	ZEP7	Rubiaceae	*Psychotria cf. rosulatifolia Dwyer*	41.7
	ZEP8	Lecythidaceae	*Eschweleira sp.*	61.5
	ZEP9	Rubiaceae	*Posoqueria sp.*	Sp. única
	ZEP10	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	78.6
	ZEP11	Piperaceae	*Piper aff. dryadum*	35.0
	ZEP12	Piperaceae	*Piper aff. perbrevicaule/Piper aff. dryadum*	24.0
Zona Norte	ZNP1	Marattiaceae	*Danaea sp nov 2. D. trichomanoides.*	31.8
	ZNP2	Rubiaceae	*Psychotria aff. rosulatifolia*	55.6
	ZNP5	Rubiaceae	*Psychotria cf. rosulatifolia Dwyer*	33.3
	ZNP6	Arecaceae	*Cryosophila aff. grayumii*	36.4
	ZNP7	Arecaceae	*Cryosophila sp.*	36.4
	ZNP9	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	72.7
	ZNP10	Poaceae	*Pariana sp. 1*	50.0
	ZNP11	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	53.3
	ZNP12	Marattiaceae	*Danaea aff. cuspidata*	50.7
	ZPP1	Piperaceae	*Piper aff. dryadum*	35.9
Zona Oeste	ZOP2	Rubiaceae	*Posoqueria correana*	35.0
	ZOP3	Arecaceae	*Cryosophila aff. grayumii*	22.2
	ZOP4	Gesneriaceae	*Cremosperma aff. hirsutissimum*	30.0
	ZOP5	Piperaceae	*Piper aff. perbrevicaule*	77.1
	ZOP6	Poaceae/Fabaceae	*Pariana sp. 1/Taralea oppositifolia*	41.7
	ZOP7	Piperaceae	*Piper aff. dryadum*	54.5
	ZOP9	Araceae	*Anthurium aff. cerrocampanense*	42.3
	ZOP10	Araceae	*Anthurium aff. cerrocampanense*	38.9
	ZOP11	Marattiaceae	*Danaea aff. cuspidata*	47.1
	ZOP12	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	42.9
Zona Proyecto	ZPP5	Poaceae	*Pariana sp. 1*	28.9
	ZPP6	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	66.7
	ZPP7	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	92.9
	ZPP8	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	41.2
	ZPP9	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	70.0
	ZPP10	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	96.8
	ZPP11	Fabaceae	*Taralea oppositifolia*	89.5
	ZPP12	Piperaceae/Fabaceae	*Piper aff. perbrevicaule/Taralea oppositifolia*	27.3

Abundancia total de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

ESPECIE	ZEP1	ZEP2	ZEP4	ZEP5	ZEP6	ZEP7	ZEP8	ZEP9	ZEP10	ZEP11	ZEP12	ZNP1	ZNP2	ZNP5	ZNP6	ZNP7	ZNP9	ZNP10	ZNP11	ZNP12	ZPP1	ZOP2	ZOP3	ZOP4	ZOP5	ZOP6	ZOP7	ZOP9	ZOP10	ZOP11	ZOP12	ZPP5	ZPP6	ZPP7	ZPP8	ZPP9	ZPP10	ZPP11	ZPP12	TOTAL
Annona sp. 1	1																																			5				6
Anthurium aff. cerrocampanense											2									3	2							11	7											25
Anthurium aff. pageanum												2				1		2		1	5				2				2			4								19
Anthurium sp 1/prov. sp. nov.												1																												1
Aphelandra sp.																						1	4	5									4							14
Aphelandra sp. nov. aff. cuatrecasii																								1																1
Ardisia aff. A. meggistophylla												1																												1
Ardisia aff. croatii Lundell / probable sp. nov.																			1																					1
Ardisia sp.						2																																		2
Blakea sp.		1				1				1	1					3							3						4		1									15
Blakea sp. nov. Almeda 09		1										2																												3
Blakea sp. nov.1									3																															3
Calyptratthes aff. macrantha	1																																							1
Columnea aff. pulcra																1																								1
Columnea sp. 1																																1								1
Cremosperma aff. hirsutissimum																								18									1							19
Cryosophila aff. grayumii		5										3		3	8								10		3										5	1				38
Cryosophila sp.											3					8																								11
Dacryodes sp.						1																4																		5
Danaea aff. cuspidata		1																		34			8	1	2	1				8			5		2	2			1	65
Danaea aff. trichomanoides																												3		3		8								14
Danaea sp nov 2. D. trichomanoides.												7																											2	9
Danaea wenlandii																																	1							1
Dendropanax sp.											1									5																	3			9
Dendropanax sp.1	1												6																											7
Eschweilera aff. sessilis																					4																			4
Eschweilera prov sp. nov.2					3									1	1				2																			1		8
Eschweilera sp.1	11									1			1																											13
Eschweilera sp.2	1	1				1				5											14											4					1			27
Eschweleira sp.							8				2																													10
Eugenia aff. siggersii.						1															5										1	1								8
Faramea sp.	6			24																4		5		8																47
Faramea sp. nov.																	4							12																16
Guatteria sp. 1														1																										1
Hirtella aff. tentaculata										1																														1
Lonchocarpus heptaphyllus																							1																	1
Lonchocarpus sp.1																																2								2
Mabea aff. montana																																	2							2
Mabea sp.																																	1	1						2

ESPECIE	ZEP 1	ZEP 2	ZEP 4	ZEP 5	ZEP 6	ZEP 7	ZEP 8	ZEP 9	ZEP10	ZEP11	ZEP12	ZNP 1	ZNP 2	ZNP 5	ZNP 6	ZNP 7	ZNP 9	ZNP10	ZNP11	ZNP12	ZPP 1	ZOP 2	ZOP 3	ZOP 4	ZOP 5	ZOP 6	ZOP 7	ZOP 9	ZOP10	ZOP11	ZOP12	ZPP 5	ZPP 6	ZPP 7	ZPP 8	ZPP 9	ZPP10	ZPP11	ZPP12	TOTAL
Ouratea aff. tristis Whitefoord /probable sp. nov.	1														1				1					3																6
Ouratea tristis																											4													4
Pariana sp.																				1		1																		2
Pariana sp. 1	2													2	2			4								5						11				1				27
Piper aff. perbrevicaule			5								6									14			9		27			8								2			3	74
Piper aff. dryadum	3	11	1	3			1			7	6	3	3			5				5	5			6			12	1	4		2				3	1				82
Posoqueria correana																						7	1	3			1	1												13
Posoqueria laevis																																	4							4
Posoqueria prov sp. nov.																			3																					3
Posoqueria sp.								2					2		4						2																			10
Psychotria aff. rosulatifolia				1									15																	5										21
Psychotria cf. rosulatifolia Dwyer			4		1	5								4	5		2	2						2		1				1									1	28
Sloanea aff. faginea										1															1															2
Sloanea sp.																1																								1
Stemmadenia sp. 1	3																																							3
Strychnos sp.							4				4			1		3						2		1			5		1				1							22
Strychnos sp. 3				1																																				1
Strychnos sp. nov.		2										3							6																			1	1	13
Strychnos sp.1	7	5		2	1					4																														19
Taralea oppositifolia				14	2	1			11						1		16		16		2		9			5		2			3	7	38	13	7	28	121	17	3	316
Witheringia aff. solanacea				1																																				1
Witheringia probable sp. nov. (aff. W. solanacea)																			1																					1
TOTAL	37	27	10	46	7	12	13	2	14	20	25	22	27	12	22	22	22	8	30	67	39	20	45	60	35	12	22	26	18	17	7	38	57	14	17	40	125	19	11	1067

En relación al análisis de similitud, en base datos de abundancia de especies (Fig. 1), se muestra unos 6 grupos diferenciados con baja similaridad (menor al 50%) los cuales incluyen: un grupo formado por las estaciones ZOP5, ZOP9, ZEP4, ZPP12 y ZNP12, un segundo grupo formado por las estaciones ZNP5, ZNP6, ZNP10, ZOP6 y ZEP6; un tercer grupo, por las estaciones ZOP3, ZPP6, ZPP7, ZPP8, ZPP9, ZPP10, ZP11, ZNP9, ZNP11, ZEP5 y ZEP10 (abarca la mayor parte de la zona del proyecto, y con predominancia de *T. oppositofolia*); un cuarto grupo, por las estaciones ZPP1, ZPP5, ZEP7 y ZOP12; un quinto grupo, por las estaciones ZOP7, ZOP10, ZNP7, ZEP8 y ZEP12; y un sexto grupo, por las estaciones ZNP1, ZEP1, ZEP2 y ZEP11.

En relación al análisis de similitud basado en datos de presencia/ausencia de especies (Fig. 2), se muestran también 6 grupos diferenciados con baja similaridad (menor al 50%) los cuales incluyen: un primer grupo formado por las estaciones ZNP5, ZNP6, ZNP9, ZNP10, ZOP6, ZEP6 y ZPP12; un segundo grupo, por las estaciones ZPP1, ZPP5, ZEP7 y ZOP12; un tercer grupo, por las estaciones ZPP7, ZPP10, ZPP11, ZEP10 y ZNP11; un cuarto grupo, por las estaciones ZEP1, ZEP2, ZEP5, ZEP11 y ZNP2; un quinto grupo, por las estaciones, ZEP8, ZEP12, ZOP7, ZOP10 y ZNP7; y un sexto grupo por la estaciones ZOP3, ZOP5, ZOP9, ZPP8, ZPP9, ZEP4 y ZNP12.

En general, se puede observar que existen pocas asociaciones entre parcelas de evaluación, lo que podría sugerir una heterogeneidad en la estructura y composición de plantas entre los sitios de estudio, a excepción de la zona del proyecto donde se observa la estructura de especies EdI de flora relativamente homogénea en la mayor parte de la zona.

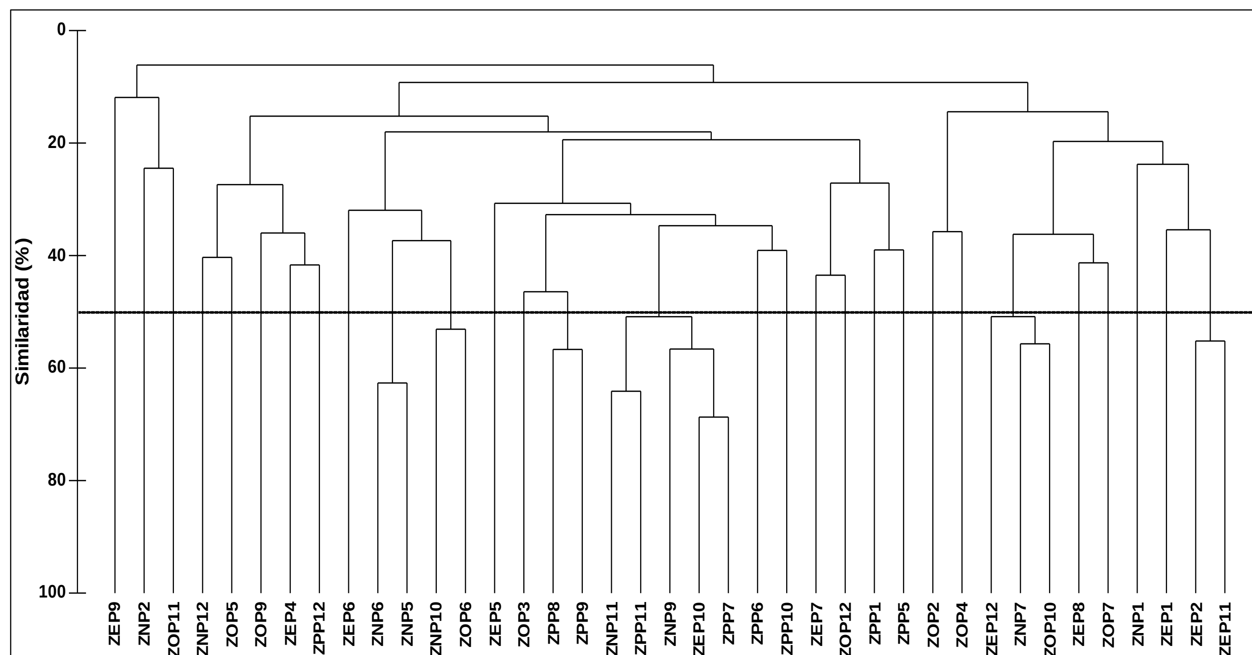


Figura 1. Dendrograma de similitud, basado en la abundancia de especies, de las parcelas de evaluación

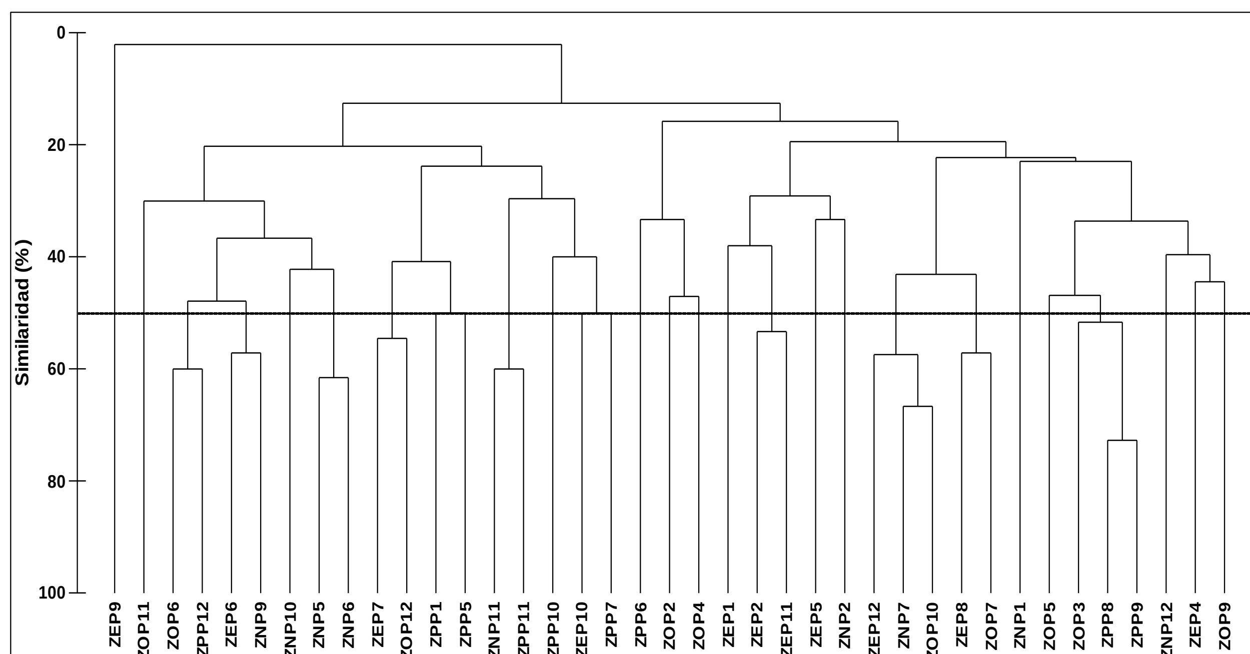


Figura 2. Dendrograma de similitud, basado en presencia/ausencia de especies, de las parcelas de evaluación

También se consideró un análisis de similitud para detectar asociaciones de algunas especies de plantas dentro del área de estudio (Fig. 3), en cual se pudo diferenciar algunos grupos con baja similaridad (menor al 50%): uno formado por las especies *Eschweleria sp*., *Strychnos sp*., *Blakea sp*. y *Cryosophila sp*., otro grupo, por las especies *Faramea sp*., *Faramea sp. nov*., *Aphelandra sp*., *Posoqueria correana* y *Cremosperma aff. hirsutissimum*; otra asociación, por las especies *Taralea oppositifolia*, *Cryosophila aff. grayumi*, *Danaea aff. cuspidata* y *Piper aff. perbrevicaule* (especies con mayor ocurrencia respecto a otras asociaciones); otro grupo, por las especies *Eschweleria prob. sp. nov. 2, Ouratea aff. tristis, Pariana sp. 1 y Psychotria cf. rousilatifolia*; y un grupo formado por *Sloanea aff. faginea*, *Piper aff. dryadum*, *Eschwelleria sp. 1* y *Strychnos sp. 1*; entre otros.

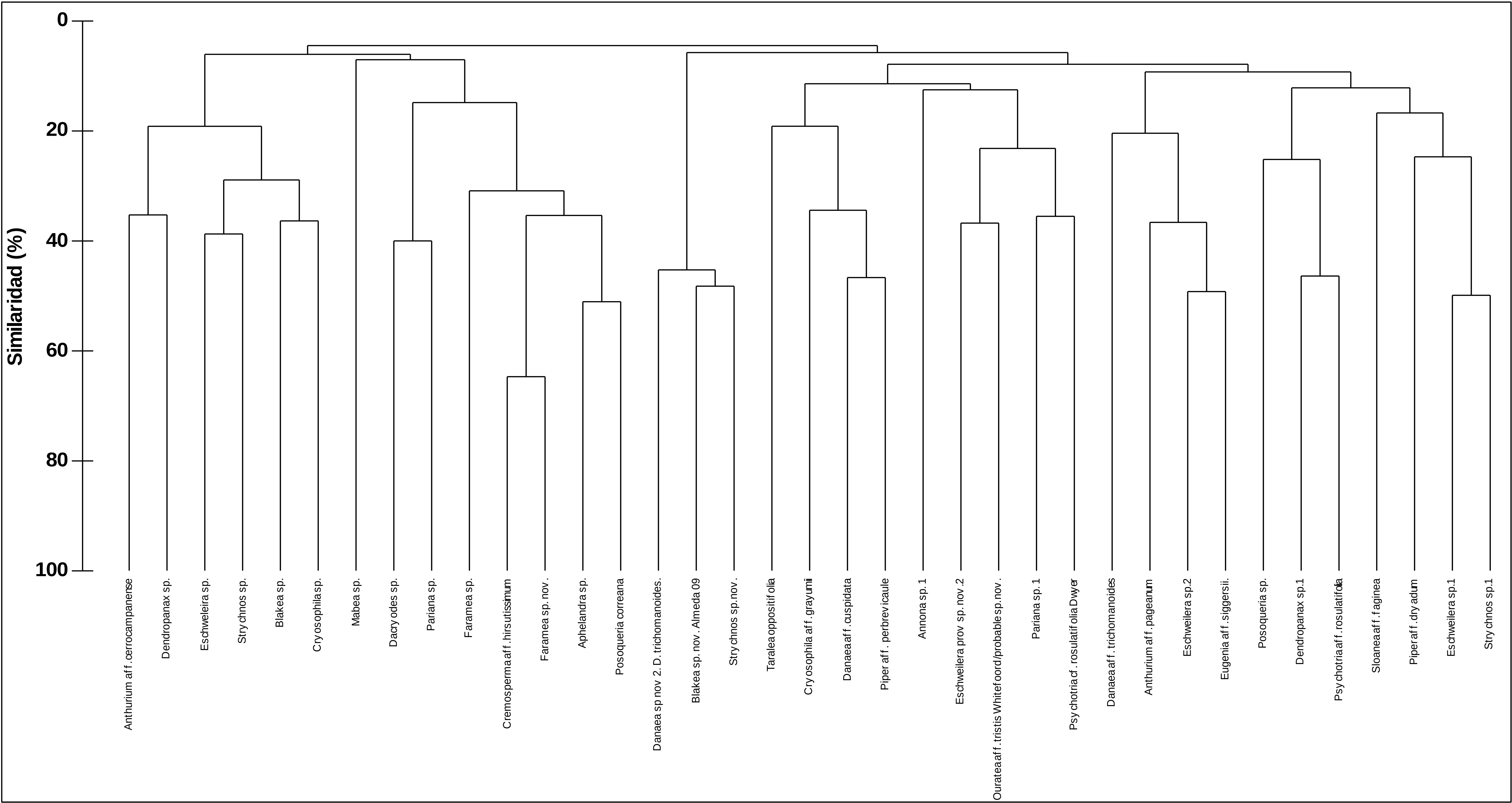


Figura 3. Dendrograma de similitud de las especies EdI de flora en el área de estudio

Estructura poblacional (características fenológicas y dendrológicas)

En relación a las etapas de la ontogenia de las plantas, se observa que en la zona Este la mayor parte de las parcelas (5) presentan una mayor proporción de ejemplares juveniles, 3 estaciones con predominio de ejemplares adultos y 2 de organismos brinzales. Mientras que en la zona Norte predominaron los ejemplares juveniles en 8 de las 10 parcelas de evaluación. De igual forma, en la zona Oeste la mayor parte de las parcelas incluyen una mayor proporción de individuos juveniles (6). Finalmente, en la zona del proyecto hubo un predominio de parcelas con organismos brinzales (5).

La especie *T. oppositifolia* presenta una mayor proporción de individuos brinzales en su estructura poblacional para todas las zonas de estudio, seguido de ejemplares juveniles; mientras que las especies P. aff. dryadum y P. cf. rosulatifolia tienen un predominio de ejemplares juveniles en las parcelas de estudio. D. aff. cuspidata presentó un predominio de individuos brinzales en la parcela ZNP12 y una mayor proporción de juveniles en el resto de parcelas donde está distribuida.

Las características fenológicas relacionadas a la floración y fructificación de las plantas evaluadas son presentadas en la Tabla. Según los resultados todas las parcelas dentro de las 4 zonas de estudio presentan una alta proporción de ejemplares sin flor, a excepción de la estación ZEP4 que presenta mayor proporción de ejemplares con flor (sobre todo de Piper aff. perbrevicaule). De la misma forma, todas las parcelas de estudio presentan un predominio de ejemplares sin fruto, y en la mayoría de ellas no han sido identificadas plantas con fruto.

En relación al sustrato para epífitas y hierbas, fue predominante el suelo en la mayoría de parcelas dentro de las zonas de estudio, mientras que en algunas parcelas predominaron los sustratos tierra, tierra y materia orgánica, y suelo húmedo cerca de una quebrada.

En relación a los hábitos de crecimiento de las plantas EdI seleccionadas, en la zona Este predominaron las especies de hábito arbóreo y herbáceo, y en menor proporción las lianas. En la zona Norte y Oeste, predominaron también las plantas arbóreas y herbáceas, y en menor proporción las epífitas y lianas. En la zona del proyecto hubo una mayor proporción de especies arbóreas dentro de las parcelas evaluadas. Asimismo es necesario señalar que algunas especies presentan diferentes hábitos de crecimiento dentro del área de estudio como es el caso de la especie *Anthurium aff. pageanum* presente como epífita y hierba; *Posoqueria prov. sp. nov*., *Eschweilera sp*. 2 y *Eugenia aff. siggersii* como árbol y arbusto, *Piper aff. dryadum* como bejuco y liana; *Aphelandra sp*. como arbusto y hierba.

La especie *T. oppositifolia* presentó un predominio de individuos con rango DAP entre 0 a 20 cm en la mayoría de parcelas de muestreo, y en menor proporción ejemplares del rango 20 a 50 cm (Fig. 4); mientras que presentó una mayor proporción de plantas entre 0 a 5 m de altura (Fig. 6). La especie Cryosophila aff. grayumi presentó una mayor proporción de individuos de rango DAP entre 0 a 20 cm, y de 0 a 2 m de altura (Figs. 5 y 7).

Ontogenia de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

		Ontogenia			
Zona	Parcela	A	B	J	P
Zona Este	ZEP1	11	6	10	10
	ZEP2	7	0	20	0
	ZEP4	7	0	3	0
	ZEP5	3	9	9	25
	ZEP6	0	6	1	0
	ZEP7	1	1	9	0
	ZEP8	0	5	8	0
	ZEP9	0	0	2	0
	ZEP10	3	7	4	0
	ZEP11	9	1	6	4
	ZEP12	6	7	12	0
Zona Norte	ZNP1	10	3	4	0
	ZNP2	8	3	14	2
	ZNP5	3	0	9	0
	ZNP6	4	0	18	0
	ZNP7	1	5	16	0
	ZNP9	5	5	12	0
	ZNP10	3	0	5	0
	ZNP11	10	12	8	0
	ZNP12	4	39	23	0
	ZPP1	10	9	20	0
Zona Oeste	ZOP2	1	9	8	0
	ZOP3	10	11	21	3
	ZOP4	34	15	10	1
	ZOP5	5	2	28	0
	ZOP6	4	4	4	0
	ZOP7	0	0	22	0
	ZOP9	3	0	23	0
	ZOP10	0	0	18	0
	ZOP11	4	0	13	0
	ZOP12	3	1	0	3
Zona Proyecto	ZPP5	6	2	28	2
	ZPP6	8	30	11	8
	ZPP7	3	10	1	0
	ZPP8	4	1	12	0
	ZPP9	7	23	10	0
	ZPP10	1	88	30	6
	ZPP11	3	9	5	2
	ZPP12	5	0	3	0

Fenología de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

		Floración			Fluctificación		
Zona	Parcela	Con flor (1)	Sin flor (0)	N.A.	Con fruto (1)	Sin fruto (0)	N.A.
Zona Este	ZEP1		37		1	36	
	ZEP2		26	1		26	1
	ZEP4	7	3			10	
	ZEP5	1	45			46	
	ZEP6		7			7	
	ZEP7		12		1	11	
	ZEP8		13			13	
	ZEP9		2			2	
	ZEP10		14		1	13	
	ZEP11		20			20	
	ZEP12	6	19			25	
Zona Norte	ZNP1		15			15	
	ZNP2	2	25			27	
	ZNP5		12			12	
	ZNP6	2	20			22	
	ZNP7		22			22	
	ZNP9		22			22	
	ZNP10	3	5			8	
	ZNP11	1	29			30	
	ZNP12		33	34		33	34
	ZPP1	1	38			39	
Zona Oeste	ZOP2	1	17			18	
	ZOP3		37	8	1	36	8
	ZOP4	11	48	1	7	52	1
	ZOP5		7	2		7	2
	ZOP6		11	1		11	1
	ZOP7		22			22	
	ZOP9		23	3		23	3
	ZOP10		18			18	
	ZOP11		6	11		6	11
	ZOP12		7			7	
Zona Proyecto	ZPP5		30	8		30	8
	ZPP6	1	50	6	4	47	6
	ZPP7		14			14	
	ZPP8		15	2		15	2
	ZPP9	1	37	2		38	2
	ZPP10		125			125	
	ZPP11		19			19	
	ZPP12	3	5	1		7	1

Sustrato para epífitas y hierbas por parcelas y zonas de evaluación

	Sustrato paras epífitas y hierbas												
Parcela	Arbol	Arbusto	Corteza	Helecho arboreo	Liana	Palma	Suelo	Suelo húmedo cerca de una quebrada	Tierra	Tierra y materia orgánica	Tronco	Tronco muerto	N.A
ZEP1	1	1					2					1	32
ZEP10											3		11
ZEP11	2					2	7					3	17
ZEP12			1				2	6					16
ZEP2	4		1				1				8		13
ZEP4							11	4			1		3
ZEP5		2		1			6						90
ZEP6							1						6
ZEP7			1				5						5
ZEP8													13
ZEP9													2
ZNP1	5		3										7
ZNP10			2				6						
ZNP11													30
ZNP12	2		1				38	14			3		9
ZNP2	3						15						7
ZNP5							6						6
ZNP6							7						15
ZNP7	2		5										15
ZNP9							2						20
ZOP10	4		6				7						1
ZOP11							9	5	3				
ZOP12	3												4
ZOP2							2						14
ZOP3			3				4	2	15				21
ZOP4	1						9			18	5		27
ZOP5			2				1		28				4
ZOP6							7						5
ZOP7											12		10

ZOP9	1						16	3	3				3
ZPP1	4	2			1	3	2						48
ZPP10													125
ZPP11													19
ZPP12							1	3		1			4
ZPP2							3				3		1
ZPP3													24
ZPP4													
ZPP5	1				2		20					1	17
ZPP6							10			1			46
ZPP7										14			23
ZPP8							2				3		25
ZPP9							5	2					37

Hábitos de crecimiento de especies EdI de flora por parcelas y zonas de evaluación

	Hábito de crecimiento												
Parcela	Ab	Ab/Epi	Ar	Ar/Ab	Bej	Epi	He	Hi	Hi/Ab	Hi/Epi	Li	Total	Observación
ZEP1			8			1		1			1	11	
ZEP2		2	3			1	1	1		1	3	12	*Piper aff. dryadum como Ab/Epi, He, Hi/Epi y Li*
ZEP4						1		2				3	
ZEP5	3		2			1		1			2	9	*Faramea sp. y T. oppositifolia como Ab y Ar*
ZEP6			2	1					1		1	5	*Eschweilera prov sp. Nov.2 como Ar y Ar/Ab*
ZEP7	2		3			1		1				7	
ZEP8			1								2	3	
ZEP9			1									1	
ZEP10			1			1						2	
ZEP11	2		3			1		1			1	8	*Eschweilera sp. 2 como Ab y Ar*
ZEP12			3			1		2			2	8	
ZNP1		1	1	1		1	1	3		1	1	10	*Anthurium aff. pageanum como Epi e Hi*
ZNP2			3			1		1				5	
ZNP5			3					2			1	6	
ZNP6	1		4					2				7	
ZNP7			2			3					3	8	
ZNP9	1		1					1				3	
ZNP10						1		3				4	*Anthurium aff. pageanum como Epi e Hi*
ZNP11	1		1	4				1			1	8	*Posoqueria prov sp. nov. como Ab y Ar/Ab*
ZNP12	1		1		1	1		4			1	9	*Piper aff. dryadum como Bej y Li*
ZPP1	2		5			2		1				10	*Eschweilera sp. 2 y Eugenia aff. siggersii como Ab y Ar*
ZOP2	3							1			1	5	
ZOP3			5			1		3				9	
ZOP4	6				1	1		5			1	13	Aphelandra sp. como Ab e Hi
ZOP5			2			1		2				5	
ZOP6			1					3				4	
ZOP7	1		1		1						1	4	
ZOP9			2					3			1	6	
ZOP10						1		2			2	5	
ZOP11								4				4	
ZOP12			2			2						4	
ZPP5	1		3			2		2				8	
ZPP6	1		4					4			1	10	Posoqueria laevis como Ab y Ar
ZPP7			2									2	
ZPP8			2					1			1	4	
ZPP9			3			1		3				7	
ZPP10			3									3	
ZPP11			1	1							1	3	
ZPP12			1				1	2	1		1	6	

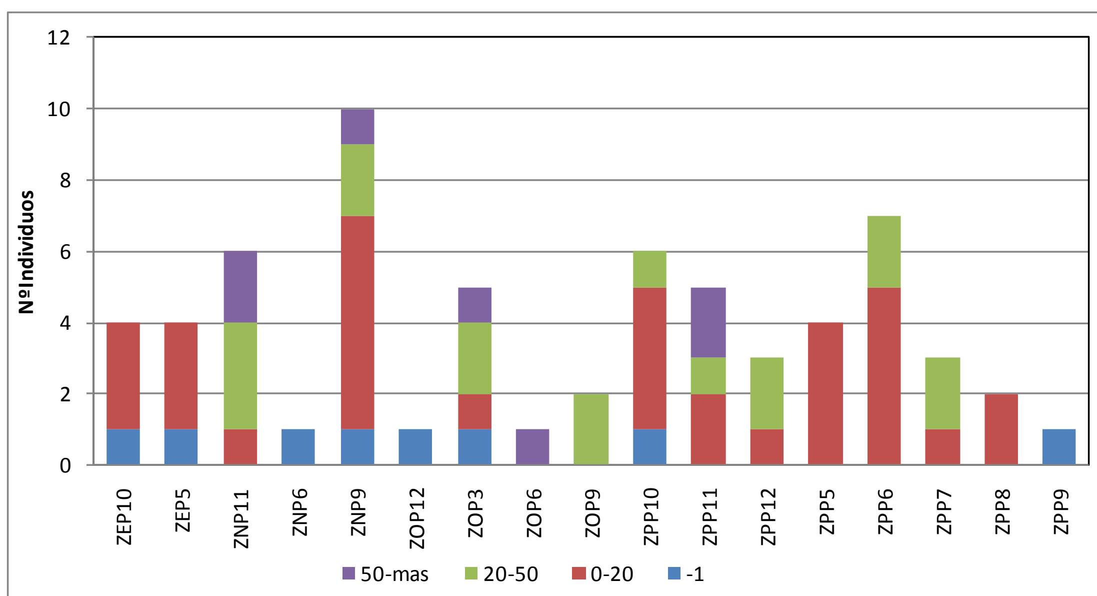


Figura 4. Diámetro a la altura del pecho (DAP) según rango de tallas de Taralea oppositifolia en el área de estudio

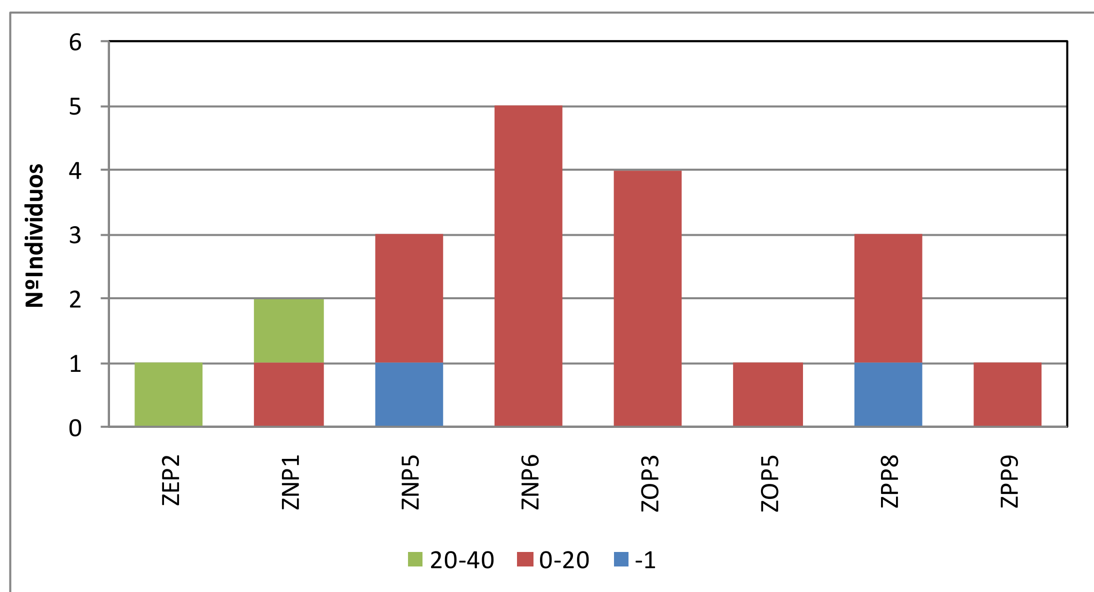


Figura 5. Diámetro a la altura del pecho (DAP) según rango de tallas de Cryosophila aff. grayumi en el área de estudio

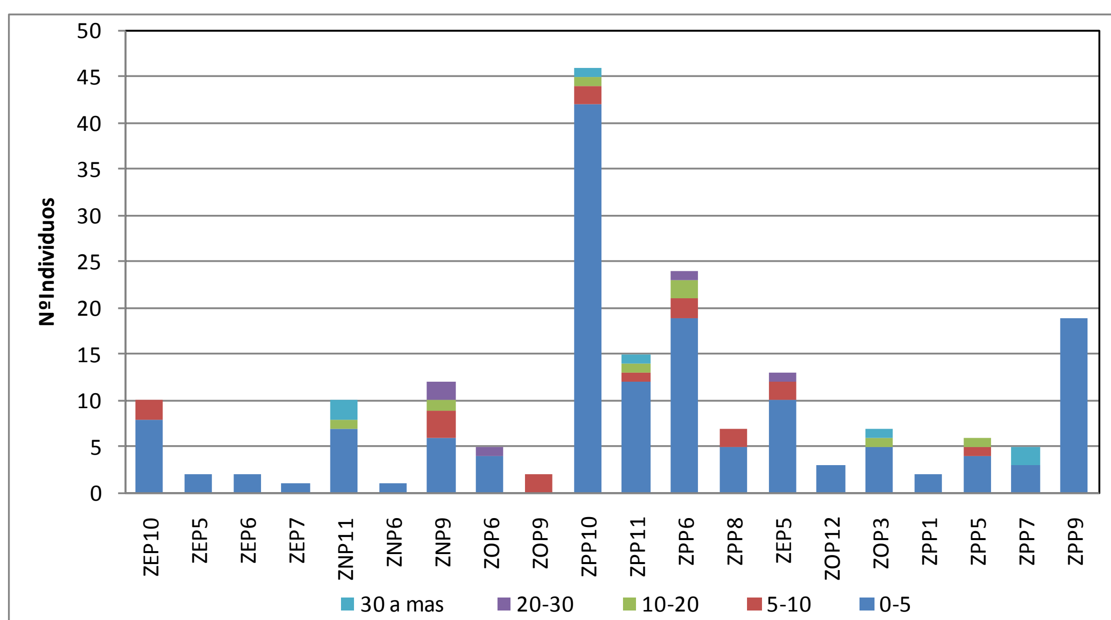


Figura 6. Altura de la planta según rango de tallas de Taralea oppositifolia en el área de estudio

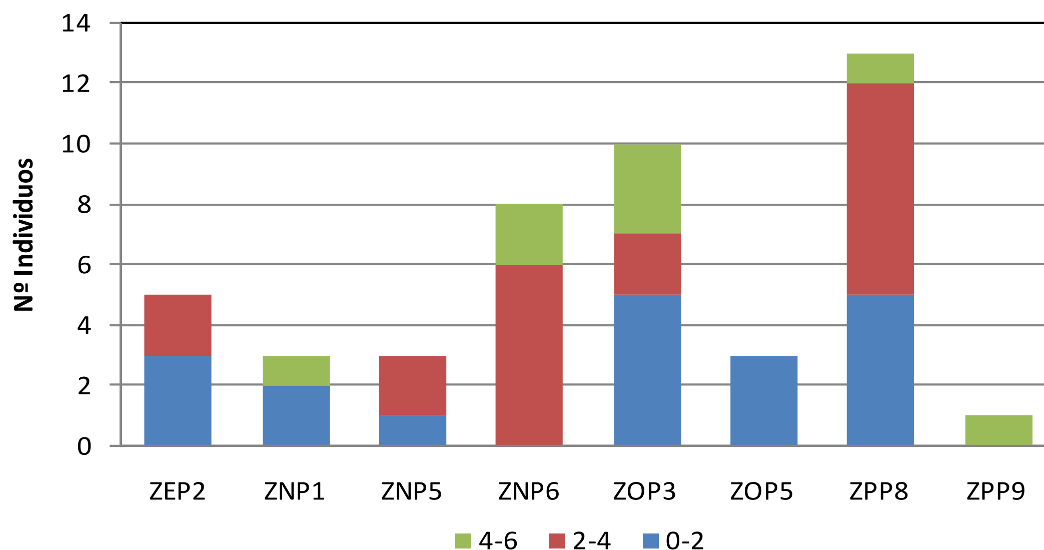


Figura 7. Altura de la planta según rango de tallas de Cryosophila aff. grayumi en el área de estudio

Resultados preliminares del Suelos

Los suelos de las parcelas de estudio estuvieron caracterizados por un alto contenido de carbono orgánico total en la mayoría de sitios, con un rango entre 14600 a 44500 mg/kg de COT en la zona Este, correspondiente mayormente a bosques maduros con árboles altos y abundante hojarasca, un rango entre 443 a 32400 mg/kg en la zona del proyecto, con algunas estaciones con contenido de COT relativamente bajo (como ZPP3, ZPP7, ZPP8 y ZPP10), correspondiente mayormente a bosques secundarios con árboles altos y poco sotobosque; y un rango entre 15600 a 40000 mg/kg en la zona Oeste.

En relación a los macronutrientes, el nitrógeno total Kjeldahl (TKN) fluctuó entre 907 a 2210 mg/kg en la zona Este, entre 543 a 1910 mg/kg en la zona del proyecto (incluye parcelas con valores no detectables), y entre 863 a 1690 mg/kg en la zona Oeste. El fósforo total tuvo un rango entre 100 a 195 mg/kg en la zona Este, entre 102 a 338 mg/kg en la zona del proyecto y entre 863 a 2170 mg/kg en la zona Oeste. En general, los valores de pH de las parcelas fueron bajos (suelos ácidos) con rangos entre 3.90 y 4.66 en la zona Este, 3.81 a 4.75 en la zona del proyecto, y entre 3.88 a 4.55 en la zona Oeste.

Se evidenció una correlación directa significativa entre humedad (%) y COT ($r=0.466$ y $p=0.022$), e inversa significativa entre pH y COT ($r=-0.575$ y $p=0.07$).

Se puede inferir que las parcelas caracterizadas por suelos con alto contenido de COT, menor pH y alto porcentaje de humedad presentaron también una mayor concentración de nutrientes como nitrógeno y fósforo total dentro de su composición.

Parámetros del suelo dentro de las parcelas de evaluación. COT: carbono orgánico total, ND: no detectable.

Parcela	COT	Nitrógeno TKN	Fósforo total	Potasio total	pH	% Humedad
ZE-P2	20100	907	126	ND	4.41	29.1
ZE-P4	26500	985	100	ND	4.58	27.8
ZE-P5	15600	1150	ND	ND	4.66	42.4
ZE-P7	44500	2210	195	ND	3.90	37.9
ZE-P11	14600	955	ND	432	4.43	29.8
ZP-P1	22000	703	144	ND	4.57	37.3
ZP-P2	24200	1240	189	ND	4.38	38.4
ZP-P3	5190	ND	ND	ND	4.66	28.8
ZP-P4	13000	1330	338	545	4.17	38.3
ZP-P5	11900	807	ND	ND	4.13	35.6
ZP-P6	17900	1520	151	ND	4.34	26.3
ZP-P7	6250	ND	ND	401	4.55	29.8
ZP-P8	7210	ND	ND	680	4.81	30.3
ZP-P9	23600	1910	132	ND	3.81	44
ZP-P10	443	1070	ND	ND	4.55	35.3
ZP-P11	17700	543	ND	ND	4.75	31.1
ZP-P12	32400	1520	102	ND	4.38	41.4
ZO-P2	27600	1620	ND	ND	4.55	45.7
ZO-P3	35500	1690	ND	ND	3.88	56.3
ZO-P4	22500	863	ND	ND	4.35	36.1
ZO-P6	40000	1330	241	ND	4.30	38.4
ZO-P7	15600	1030	ND	ND	4.31	50.1
ZO-P9	23000	1520	386	ND	4.35	48.8
ZN-P12	38700	2170	304	ND	3.95	47.3

b. Herpetología

i. Resultados Preliminares

Se efectuaron 3 giras de muestreos durante las fechas del 11 de febrero al 17 de Noviembre del 2011, Durante las dos primeras giras se muestrearon 60,000 m^2 (6 Ha) de bosque de senderos distribuidos en 24 parcelas de 2,500 m^2 para *Dendrobates auratus* y *Anolis humilis.*

Para el conjunto *Atelopus varius* / *Anolis lionotus* se seleccionaron 12 sitios en quebradas o arroyos para realizar transectos acuáticos con el fin de estimar el tamaño de la población.

Los sitios fueron seleccionados al azar entre los sistemas de quebradas del área del Proyecto y alrededores y fueron visitados cada uno en dos ocasiones (día de por medio). El primer día se demarcó el transecto, pero simultáneamente se hacía el muestreo, marcando a todos los individuos de estas dos especies observados.

En la segunda visita se recorrió el transecto en búsqueda de individuos marcados (recapturas) y de individuos que no habían sido marcados el primer día.

Entre el 28 abril y 2 de mayo de 2011, se realizaron los muestreos en los transectos de quebrada para la Temporada Seca; sin embargo luego de haber completado 11 de estos transectos en campo durante la Temporada seca, todos registraron la presencia de *Anolis lionotus*, pero en ninguno se registró la presencia de *Atelopus varius.*

Estos resultados preliminares obligaron a cambiar la metodología, ya que la escogencia de los puntos al azar, a pesar de funcionar para *Anolis lionotus*, no era efectiva para estimar el número poblacional de *Atelopus varius.*

Posteriormente entre el 28 de abril y el 2 de mayo de 2011 se efectuaron visitas a los sitios dónde existían registros previos de la presencia de *Atelopus varius* en los cuales se marcaron transectos de 1 km de longitud.

ii. Tratamiento estadístico

Se ha calculado el tamaño de la población dentro de cada parcela utilizando el Estimador de Petersen-Lincoln, cuya fórmula es Np= n1n2/m2, en donde Np es el estimado del tamaño de la población, n1 corresponde al total de animales capturados el primer día, n2 el total de animales capturados el segundo día y m2 el total de animales recapturados el segundo día. Sin embargo, este estimador no funciona para parcelas sin recapturas, ya que indica que las poblaciones son infinitas (y nosotros tenemos varias parcelas sin recapturas).

Para evitar esta situación se ha reemplazado el Estimador de Petersen-Lincon por el estimador propuesto por Chapman (1951) que corrige esto y cuya fórmula es: Nc= ((n1+1)(n2+1)/m2+1) -1. Se calculó el intervalo de Confianza (CI) al 95% basado en el estimador de Chapman, para los límites de confianza (Mínimo y Máximo) al 95% para este estimador. Cuando el mínimo es menor que el número total de animales capturados (=n1+n2-m2), se reemplazó el límite mínimo por el número de animales capturados.

La Varianza (Var) para ambos estimadores (Petersen-Lincoln y Chapman) tienen aproximadamente la misma fórmula de Varianza dada por: Var (Nc) $\approx$ Var (Np) $\approx$ (n1+1) (n2+1) (n1-m2) (n2-m2) / (m2+1)2 (m2+2).
Una vez obtenida la Varianza se calculó el Error Standart (SE) que es la raíz cuadrada de la Varianza y se calculó el intervalo de confianza (CI) al 95% que equivale a Np ± 1.96 x SE.

En las siguientes tablas se muestran los resultados parciales para las parcelas en la Temporada Seca y en la Temporada Lluviosa considerando solamente el Estimador de Chapman (Nc)

Estimaciones de Tamaño de la Población de Anolis humilis por estación
(Parcela de 2,500 metros cuadrados)

	Estacion Seca				Estacion Lluviosa		
Parcela	Nc	Min	Max		Nc	Min	Max
ZEP2	21,00	12,00	36,92		15,00	15,00	15,00
ZEP3	3,00	3,00	3,00		1,00	1,00	1,00
ZEP4	59,50	19,00	115,51		244,00	46,00	493,24
ZEP5	20,00	10,00	36,40		5,00	3,00	9,80
ZEP9	0,00	0,00	0,00		3,50	3,00	5,20
ZEP12	44,33	21,00	76,21		20,00	8,00	42,00
ZNP2	1,00	1,00	1,00		3,00	2,00	5,77
ZPP1	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
ZNP3	0,00	0,00	0,00		8,00	4,00	16,32
ZNP4					2,00	2,00	2,00
ZNP6	2,00	2,00	2,00		2,00	2,00	2,00
ZNP8	23,00	8,00	49,30		3,50	3,00	5,20
ZNP11	15,00	6,00	31,63		21,50	11,00	38,89
ZOP3	15,00	6,00	31,63		1,00	1,00	1,00
ZOP4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZOP6	2,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
ZOP7	2,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
ZOP10	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
ZOP11	5,00	3,00	9,80		9,00	5,00	17,77
ZPP5	11,00	5,00	22,76		17,00	9,00	30,58
ZPP6	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZPP7	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
ZPP8	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
ZPP12	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00
Promedio	9,95	4,57	18,49		14,85	4,83	28,61

Estimaciones de Tamaño de la Población de Dendrobates auratus por estación
(parcela de 2,500 metros cuadrados)

	Estación Seca				Estación Lluviosa		
Parcela	Nc	Min	Max		Nc	Min	Max
ZEP2	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZEP3	5,67	5,00	7,73		20,00	10,00	36,40
ZEP4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZEP5	2,00	2,00	2,00		1,00	1,00	1,00
ZEP9	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZEP12	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZNP2	95,00	20,00	212,60		12,50	7,41	17,59
ZPP1	46,50	27,00	69,05		179,00	25,00	409,75
ZNP3	5,00	3,00	9,80		0,00	0,00	0,00
ZNP4					3,00	3,00	3,00
ZNP6	3,00	2,00	5,77		0,00	0,00	0,00
ZNP8	19,00	7,00	40,47		13,00	7,00	25,70
ZNP11	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZOP3	6,50	5,00	10,30		2,00	2,00	2,00
ZOP4	14,00	6,00	29,18		5,00	3,00	9,80
ZOP6	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZOP7	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZOP10	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZOP11	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
ZPP5	3,00	3,00	3,00		8,00	4,00	16,32
ZPP6	23,75	15,00	36,65		28,33	15,00	47,71
ZPP7	4,00	4,00	4,00		1,00	1,00	1,00
ZPP8	23,00	8,00	49,30		1,00	1,00	1,00
ZPP12	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Promedio	6,88	3,57	12,76		4,17	2,36	7,40

iii. % de avance del muestreo.

A la fecha de redacción de este informe se han muestreado 24 de los 24 sitios previstos para esta etapa del muestreo para las dos especies de anfibios y dos de reptiles o 100% de avance con respecto a lo establecido en la propuesta aprobada.

Actualmente se está integrando la información recopilada la cual será entregada en informes posteriores.

c. Aves

i. Resultados Preliminares

Se efectuaron 3 giras de muestreos durante las fechas del 28 de marzo al 4 de octubre del 2011, dentro de las dos primeras giras se recorrieron 164.35 Km de senderos distribuidos en 48 puntos de muestreo. Obteniéndose durante este periodo, 40 registros en de *Penelope purpurascen* y 12 de *Crax rubra*, a razón de 12 individuos de *C.rubra* y 60 individuos de *P. purpurascens.*

Las estimaciones de densidad están en curso.
Las estimaciones de preferencias de hábitat están en curso.

ii. % de avance del muestreo.

Se ha completado el 100% de los muestreos previstos cubriendo el total de 48 sitios de muestreo. Actualmente se está integrando la información recopilada la cual será entregada en informes posteriores.

Registros de cracidos por Zona y Punto de muestreo

Nombre sendero	Distancia recorrida	Hora de inicio	Hora de Término	Especie	Número individuos	Sexo (M/H)
ZP-P7	500	6:15	7:25	P. purpurascens	2	?
ZP-P7	523	6:00	7:03	C. rubra	1	M
ZP-P7	1000	6:00	7:00	P. purpurascens	1	
ZP-P5	700	16:15	17:30	P. purpurascens	1	
ZP-P5	1000	17:20	18:25	P. purpurascens	1	?
ZP-P5	1000	6:00	6:55	P. purpurascens	1	
ZP-P4	1287	5:52	7:03	C. rubra	1	M
ZP-P4	1287	16:05	17:10	P. purpurascens	1	
ZP-P4	1000	6:10	7:10	P. purpurascens	1	
ZP-P3	550	6:35	7:28	P. purpurascens	2	?
ZP-P3	1200	16:05	17:25	C. rubra	1	
ZP-P3	1200	7:18	8:30	P. purpurascens	2	?
ZP-P2	500	6:30	7:05	P. purpurascens	2	
ZP-P2	1000	16:02	17:09	P. purpurascens	1	
ZP-P12	1000	6:10	7:10	C. rubra	1	
ZP-P11	500	16:45	17:20	P. purpurascens	1	?
ZP-P11	1000	6:10	7:24	C. rubra	1	M
ZP-P1	1000	17:00	18:10	P. purpurascens	1	
ZP-11	1000	6:20	7:30	P. purpurascens	4	?
ZO-P9	1000	17:00	18:00	P. purpurascens	1	
ZO-P9	1000	17:00	18:00	P. purpurascens	1	

ZO-P9	1000	6:20	7:05	P. purpurascens	1	
ZO-P9	1000	6:20	7:05	P. purpurascens	1	
ZO-P6	1000	6:30	7:12	P. purpurascens	1	?
ZO-P6	0			P. purpurascens	1	
ZO-P4	1500	15:33	17:20	C. rubra	1	H
ZO-P4	1500	6:16	8:15	C. rubra	1	M
ZO-P4	1500	15:33	17:20	P. purpurascens	2	?
ZO-P4	1500	6:16	8:15	P. purpurascens	4	
ZO-P3	1000	6:00	7:05	P. purpurascens	1	
ZO-P12	936	16:25	17:15	P. purpurascens	1	?
ZO-P12	936	5:50	6:43	P. purpurascens	1	?
ZO-P11	1000	16:40	17:55	P. purpurascens	1	
ZN-P7	819	6:31	7:24	P. purpurascens	1	?
ZN-P6	375	17:05	18:40	P. purpurascens	3	
ZN-P4	1000	6:10	7:00	C. rubra	1	M
ZN-P4	1000	6:10	7:00	P. purpurascens	2	?
ZN-P3	1000	6:10	7:00	C. rubra	1	M
ZN-P2	1000	16:04	17:01	P. purpurascens	1	?
ZN-P11	1000	6:40	7:20	P. purpurascens	1	
ZN-P11	1000	6:10	7:10	P. purpurascens	2	?
ZN-P1	1000	6:20	7:15	P. purpurascens	1	
ZN.P5	1000	6:10	6:55	C. rubra	1	M
ZE-P9	1000	6:12	7:32	C. rubra	1	
ZE-P9	1000	16:45	18:00	C. rubra	1	H
ZE-P9	1000	16:00	17:32	P. purpurascens	1	
ZE-P6	950	18:15	19:10	P. purpurascens	1	
ZE-P5	1030	16:25	17:05	P. purpurascens	1	
ZE-P5	1030	6:05	6:50	P. purpurascens	1	
ZE-P5	1000	16:18	17:04	P. purpurascens	2	
ZE-P1	1000	6:17	7:00	P. purpurascens	2	
ZE-P1	1000	17:37	18:09	P. purpurascens	4	?